

Рис.1-5. Центрические системы. 1 – живая клетка, 2 – плод, 3 – Солнечная система, 4 – атом, 5 – Земля.

В строении нашей планеты прослеживается та же схема, что и в строении живой клетки: ядро и несколько оболочек вокруг. Различия в масштабах и размерах, в материальных носителях, в силах, поддерживающих целостность и существование – огромны, но сами системы – централизованные. Таковы же и Солнечная система, и атом, и плод или семя.

В мировых пространствах космоса материя (неорганическая) составляет столь ничтожную часть, что являет собой редчайшее исключение. Органические же компоненты в ней (достоверно ли обнаруженные?) столь незначительны, что составляют следующее редчайшее исключение.

В нашей планетной системе Земля уникальна. Уникальность, прежде всего, в оптимальной во всех отношениях массе Земли. Затем – в скорости её вращения вокруг оси, скорости обращения её вокруг Солнца и расстоянии от Земли до Солнца, обеспечивающем умеренно теплые и при этом весьма равномерные температуры, соответствующие температурам существования живой цитоплазмы, протеканию биохимических реакций. Освещенная Солнцем поверхность не перегревается, а теневая поверхность Земли не успева-

ет переохладиться. Интервал температур таков, что вода на Земле существует в своей жидкой фазе.

Важную роль имеет и **наклон оси вращения** Земли по отношению к плоскости орбиты, $23,5^\circ$. Этот наклон создает различия между освещенностью, прогреваемостью северного и южного полушарий в разных частях орбиты, то есть смену сезонов года. Это приводит к выравниванию тепла между низкими и высокими широтами.

Если представить себе Землю в виде гладкого шарика, без океанов, вся поверхность которого представляет абсолютно выровненную равнину, то все равно энергетические потенциалы разных мест будут различны, поскольку солнечная радиация (из-за наклона Земли) подается неравномерно. Неоднородность, гетерогенность поверхности Земли – это её имманентное свойство, играющее, как мы увидим, большую роль. Но экзогенного (внешнего, идущего от Солнца) разогрева без внутреннего (эндогенного) тепла не хватило бы для поддержания таких температур, какие есть. Температура в центре ядра Земли оценивается в 1000°C .

Внутреннее ядро Земли «тяжелое». Температура в центре ядра Земли выше $+1000^\circ\text{C}$, плотность около $12,5 \text{ г/см}^3$. Ядро участвует в создании гравитационного поля, удерживающего океаны в берегах. Реки не текут, дождь не упадет на землю без поля тяготения.

Ядро состоит в основном из магнитных элементов – железа и никеля. На поверхности нашей планеты тоже довольно много железа. Особенно много его (более 72%) в магнитном железняке или магнетите. Этот минерал обладает природным магнетизмом. Магнетит был назван в честь греческого пастуха Магнеса: он пас свои стада возле одного холма в Фессалии. Вдруг его посох с железным накопчиком и сандалины, подбитые железными гвоздями, притянула к себе гора. Минерал магнетит дал, в свою очередь, название магниту, магнитному полю и всему явлению магнетизма.

Магнитное поле Земли оказывает большое влияние на многие физические и биологические процессы; перечислять их здесь невозможно. В значительной мере благодаря магнитному полю Земли не проникают к нам космические частицы, вырывающиеся из «короны» Солнца (так называемый солнечный ветер): поток частиц отклоняется и огибает Землю. Возбуждения и инверсии (перемещения магнитных полюсов) магнитного поля обуславливаются эндогенной активностью планеты. При инверсиях, имевших место

в истории Земли, происходили значительные изменения флоры и фауны.

Принципиально важно, что ядро Земли имеет сложную структуру, и часть его расплавлена. Это-то и является источником эндогенной активности планеты. В ядре Земли происходят чрезвычайно медленные, но немыслимо мощные движения колоссальных масс вещества. С ними-то и связаны землетрясения, вулканизм, вертикальные и горизонтальные перемещения блоков земной поверхности, горообразование и пр. В языческих культурах древности это ассоциировалось с существованием особой «жизни Земли (Геи)». И в новейшие времена есть философы, представляющие планету как живое существо.

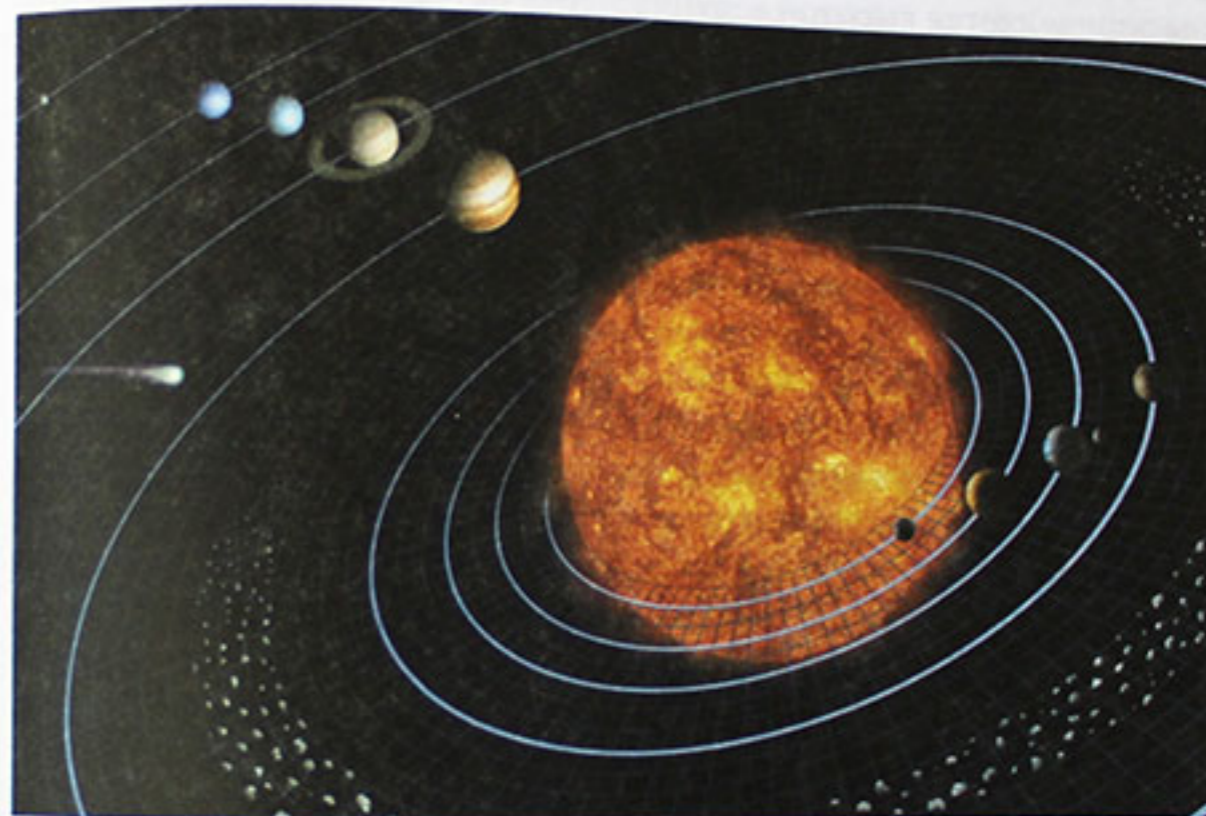
Внутренней активностью планеты были созданы основания океанов и суши. Эндогенного происхождения и сама вода (гидросфера) Земли, и диоксид углерода, и азот атмосферы, и др. Они постепенно «выпаривались», происходила дегазация недр Земли.

Мантия (до глубины 2900км) составляет 68% массы планеты. Она создает основу гравитационного поля. Мантия находится в пластическом состоянии. В мантии преобладают кремний и алюминий, но присутствуют и все другие элементы. Верхняя часть мантии – астеносфера – служит источником всех элементов для поверхности Земли. Местами и по временам вещество астеносферы переходит в настолько жидкое состояние, что создается возможность извержения его на поверхность в виде лавы. Земля – это единственная планета, сохраняющая вулканическую активность. На ранних этапах истории Земли это обеспечило высокое содержание углекислого газа в атмосфере, который был использован растениями для построения органического вещества. При извержении вулканов и сейчас происходит пополнение состава химических элементов и веществ на поверхности земли. Таким образом, извержения вулканов, хотя и кажутся ужасными, но для планеты они полезны.

Геотектонизм отражен в Библии: ГОРЫ ТАЯЛИ ОТ ЛИЦА ГОСПОДА, ДАЖЕ ЭТОТ СИНАЙ ОТ ЛИЦА ГОСПОДА БОГА ИЗРАИЛЕВА (Суд. 5: 5). ГОРА ЖЕ СИНАЙСКАЯ ДЫМЯШЕСЯ ВСЯ, СХОЖДЕНИЯ РАДИ БОЖИЯ НА НЮ В ОГНИ, И ВОСХОЖДАШЕ ДЫМ, ЯКО ДЫМ ПЕЩНЫЙ (Исход, 19: 18). ГОРА ГОРЯЩЕ ОГНЕМ ДАЖЕ ДО НЕБЕСЕ, ТЬМА, МРАК И ВИХРЬ (Втор. 4: 11). Интересно упоминание о том, что ГОРЫ ТАЯЛИ... (Суд. 5: 5). Физики называют особое

пластическое состояние твердого вещества «эффектом Деворы» (одной из судей Израильских).

Литосфера (и ее верхняя часть – земная кора) состоит из твердых кристаллических пород. Она явилась основанием, фундаментом для всего живого. В ней находятся залежи полезных для человека ископаемых. Кора считается «легкой»: плотность её вещества около 2,5 г/см³.



Солнечная система

Наиболее похожие на Землю планеты Венера и Марс. Но на Венере температура достигает +450°. Камни там накаляются и светятся. Жизнь на белковых субстратах и ДНК на Венере невозможна.

Марс близок к Земле по массе. Ось вращения Марса тоже наклонена по отношению в орбите; на Марсе тоже есть смена сезонов года. Но марсианская почва, образцы которой принесли спускаемые аппараты, оказалась настолько химически активной, что ничто живое находится в ней не может. Кроме того, атмосфера на Марсе разреженная, давление атмосферы там слишком низкое, составляющее менее 0,01 доли от земного. Газообмен между живыми организмами и атмосферой там невозможен. Максимальная температура на экваторе Марса достигает едва +10°, а среднегодовая –60°, то есть на Марсе слишком холодно, чтобы нормально шли обменные реакции.

АТМОСФЕРА ЗЕМЛИ

Мы живем, и вся жизнь на Земле протекает как бы на дне великого воздушного океана, имеющего глубину около тысячи километров. Кверху плотность атмосферы постепенно убывает, и верхняя ее граница – переход к безвоздушному пространству – условна.

Тропосфера, где происходит жизнь, – это нижняя часть атмосферы. Здесь сосредоточено 80% массы атмосферы. Толщина тропосферы определяется высотой вертикальных потоков нагретого воздуха, поднимающегося от поверхности земли. В тропиках это 16-18км, на полюсах едва 8км от нулевого уровня. Атмосферное давление почти везде таково, что легко осуществляется необходимый обмен газов между атмосферой и цитоплазмой организмов, осуществляется дыхание.

Содержание кислорода, необходимого для дыхания всего живого, сохраняется почти везде постоянным благодаря ветровому переносу.

Стратосфера (рис. 7). Это область концентрации озона, который защищает Землю и все живое от ультрафиолетовых лучей Солнца. Температуры в стратосфере повсеместно низкие, что обеспечивает охлаждение восходящих потоков воздуха, а, следовательно, и приземных слоев, а также и конденсацию водяных паров в тропосфере и – как следствие – выпадение осадков.

Мезосфера (50-80км) отличается резким падением количества озона, а также падением температуры.

Ионосфера (80-800км). Газы здесь в ионизированном состоянии. Молекул воды почти нет. Здесь возникает северное сияние.

Экзосфера (свыше 800км). Тут располагаются радиационные пояса Земли. Вторжение «солнечного ветра» (потока ионизированных частиц, выбрасываемых короной Солнца) в радиационные пояса предотвращается магнитным полем Земли, которое отклоняет эти частицы.

Наша Земля удерживает атмосферу такой толщины и плотности, что, пролетая в ней, сгорают почти все метеориты. Не будь такой атмосферы, вся поверхность планеты была бы ими расстреляна. Меньшая масса Земли существенно понизила бы шансы для планеты иметь плотную атмосферу. А это привело бы к невозможности существования жизни.

Газовый состав атмосферы сложился не сразу. Кислород, который необходим для дыхания, «нарабатывался» постепенно (Примечание 25).

Антропный принцип

Говоря об уникальности планеты, о её удивительных, климатических и других характеристиках, о её океанах и атмосфере, говоря о благоприятных особенностях таких веществ как вода, как соли кальция, таких элементов как углерод, нельзя забывать о вселенской подстройке констант и о многом другом, делающем возможным само существование планеты и жизни на ней. Все устроено так, чтобы на нашей планете существовала жизнь, и чтобы обитали люди. Но встает вопрос, не случайно ли такое совпадение?

Для ответа придется упомянуть Антропный принцип (от греч. антропос – человек). Такое название предложил в 1973 году английский физик Брэндон Картер, хотя сама идея весьма древняя. Уже в эпоху Возрождения говорили: «Все для человека, все – на благо человека». – Тогда провозглашался гуманизм. Современные приверженцы идеи (Роберт Дик, 1916-1997; Лоуренс Краусс, Стивен Хокинг) далеки от религии.

Предполагается (идея мультивселенной), что возникло много-много разных вселенных. Множество вселенных должно возникать из квантовых полей естественным путем по физическим законам. На некотором этапе эволюции неизбежно должны появляться и наблюдатели – существа, обладающие сознанием.

Это произошло на нашей планете благодаря тому, что многое-много как будто специально подстроено так, чтобы на планете пошла жизнь, чтобы жил человек, что это не случайно. Но Антропный принцип принципиально против таких рассуждений. Совпадения якобы случайны. Сколько же вселенных должно существовать, чтобы где-то все параметры совпали, и одна Вселенная стала нашей? (Примечание 44).

Приходится согласиться, что для сотворения нашей Вселенной существовал Разумный замысел (The Intelligent Design). А люди, не стесняющиеся исповедовать свою веру, говорят: *сотворил Бог*. Для случайного возникновения жизни нет и одного шанса из миллиардов⁶⁵.

А жизнь возникла!

⁶⁵ Не следует, конечно, думать, что события, чья рассчитанная вероятность крайне мала, «просто не происходят», невероятность события сама по себе недостаточна, чтобы исключить его случайность. Но жизнь – это не событие, а грандиозное явление, стихия, это область бытия.

ВОТ ПРОИСХОЖДЕНИЕ НЕБА И ЗЕМЛИ, ПРИ СОТВОРЕНИИ ИХ, В ТО ВРЕМЯ, КОГДА ГОСПОДЬ БОГ СОЗДАЛ ЗЕМЛЮ И НЕБО, 5. И ВСЯКИЙ ПОЛЕВОЙ КУСТАРНИК, КОТОРОГО ЕЩЕ НЕ БЫЛО НА ЗЕМЛЕ, И ВСЯКУЮ ПОЛЕВУЮ ТРАВУ, КОТОРАЯ ЕЩЕ НЕ РОСЛА; ИБО ГОСПОДЬ БОГ НЕ ПОСЫЛАЛ ДОЖДЯ НА ЗЕМЛЮ, И НЕ БЫЛО ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕМЛИ (Быт. 2: 4-5).

Дается странная картина. До человека еще далеко. А растения уже есть. Но они не могут расти. Что это такое? – О таком моменте ученые говорят, как о состоянии преджизни. Как, из чего появились растения? В Книге Бытия нигде более подробно о происхождении жизни не сказано, и это до сих пор тайна для человечества⁶⁶. Примечание 36.

Была ли и есть ли жизнь ещё где-то в других мирах, кроме нашей планеты? (Примечание 9). В 1960-х годах была финансирована международная программа поиска инопланетных цивилизаций, якобы стоящих на разных ступенях развития. Проект по поиску внеземного разума – Search for Extraterrestrial Intelligence. Исследовательские работы в этих направлениях продолжаются и сейчас⁶⁷ с привлечением огромных материальных и творческих ресурсов. За столько десятилетий поиска хотя какие-нибудь сигналы уже могли бы быть получены. Но ответом явилось лишь великое молчание вселенной. Мы в нашей вселенной одни.

ЖИЗНЬ

Жизнь – это, прежде всего, динамика, движение. Греческое слово ΖΟΕ, латинское VITA, церковнославянское ЖИВОТ – имеют значения: *жизнь, здоровье, победа*.

Не так просто для науки оказалось дать определение, **что такое жизнь**. Ведь наука знает только материальную жизнь. Установлено, что нет одного формального признака, который позволял бы провести четкую границу между живым и неживым. Но всё *живущее, любое животное* (греч. зоон) или *растение*, все живые тела – имеют следующие **общие** черты:

⁶⁶ Автору было очень горько прочитать в статье прот. Александра Салтыкова (2011а, с. 65), будто бы автор (М.С.) где-то написал, что первичные растения появляются благодаря хемосинтезу, что жизнь возникла сначала на молекулярном, а потом на клеточном уровне. Вроде бы Бог уберет от таких высказываний.

⁶⁷ Н.Д. Врикс в сб. «Ч. Дарвин и современная наука», 2009. С. 239-240.

1. Химический состав. И СОСТАВ МОЙ ОТТЕБЯ ЕСТЬ (Пс.38: 8). Все живое состоит из тех же химических элементов, что и неживая природа. Нет никаких особенных элементов, присущих только живому. В составе живых организмов обнаружено до 80 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Как животные, так и растения, и микроорганизмы сходны по химическому составу.

Содержание углерода, азота, серы, калия в живых организмах всегда относительно выше, чем в той части планеты, где они обитают. Углерод, водород, азот, кислород, фосфор и серу (С, Н, N, О, Р, S) называют биогенными элементами. Недостаток их сразу приводит к гибели живой системы. Кроме всех упомянутых элементов, в клетках всегда содержатся хлор, натрий, кальций и кремний. Они также жизненно необходимы. В составе земной коры элементов Na, Ca и Si относительно больше, чем обычно в биосистемах. Отмеченная непропорциональность свидетельствует о специфике живого.

65-75% от общей массы организмов составляет кислород; 15-18% – углерод; 8-10% – водород; 1-3% – азот. Магний, марганец, железо, кобальт, медь, цинк, молибден, селен, йод, фтор требуются в очень небольших количествах (сотые и тысячные доли процента), почему и называются микроэлементами. Но они также абсолютно необходимы.

Состав элементов у всех животных весьма одинаков, а у растений, и особенно у микроорганизмов, вариаций больше. Встречаются такие «оригиналы», которые отдают явное предпочтение какому-то одному элементу. Например, радиолярии Акантарии извлекают из морской воды стронций, накапливают его и строят свои скелетики из SrSO₄.

Многообразие жизни, обменных и формообразовательных процессов возможно только на основе углерода. Это единственный элемент при валентности IV обладающий одинаково легко реализуемыми 4 положительными и 4 отрицательными связями, что создает неисчерпаемые возможности в химических реакциях.

Ближайший к углероду элемент кремний имеет большую атомную массу. Он образует на Земле огромную группу минералов, называемую силикатами. Но кремний не столь лабилен, как углерод, в реакциях обмена и в создании полимерных соединений. Кремний «весьма употребителен» в многообразнейших скелетных образованиях одноклеточных организмов (радиолярий, фораминифер, жгу-